

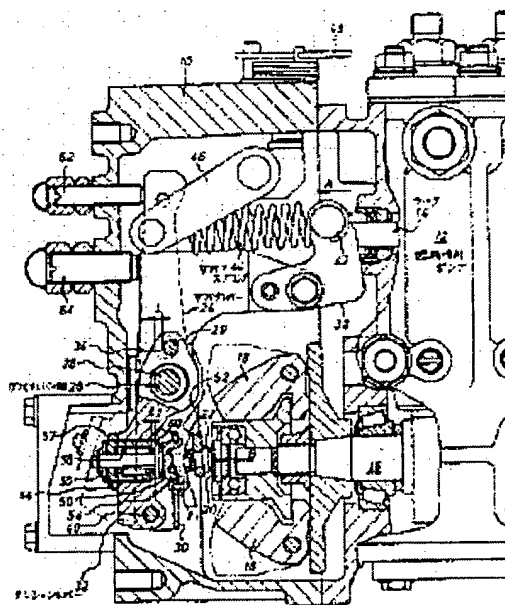
**GOVERNOR DEVICE FOR FUEL INJECTION PUMP**

**Patent number:** JP63297738  
**Publication date:** 1988-12-05  
**Inventor:** SHINGU KENJI; MATSUE FUMIYUKI  
**Applicant:** YANMAR DIESEL ENGINE CO  
**Classification:**  
**- international:** F02D1/04; F02D1/04; (IPC1-7): F02D1/04  
**- european:**  
**Application number:** JP19870136507 19870529  
**Priority number(s):** JP19870136507 19870529

Report a data error here

**Abstract of JP63297738**

**PURPOSE:** To reduce the generation of black smoke by providing a reverse Angleich mechanism for suppressing a fuel injection quantity according to a rotating speed in connection with a tension lever of a governor device, and also providing a mechanism finely adjustable according to characteristics of engines. **CONSTITUTION:** A governor weight 18 is provided at an end of a pump cam shaft 16 located at a lower portion of a fuel injection pump 12. A governor force receiver 22 is located at a lower end of a governor lever 24 in opposed relationship to a thruster 20 adapted to be slid by the operation of the governor weight 18. A tension lever 32 is rotatably supported to a shaft 26 at an intermediate portion of the governor lever 24. The tension lever 32 is connected at its one end with a governor spring 44. A reverse Angleich lever 30 is supported to a shaft 40 at the other end portion of the tension lever 32. A starting spring 54 for increasing a fuel injection quantity at starting is interposed between the reverse Angleich lever 30 and the governor lever 24. A reverse Angleich spring 58 is interposed between the reverse Angleich lever 30 and the tension lever 32.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-297738

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 02 D 1/04

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

A-8612-3G

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 燃料噴射ポンプのガバナ装置

⑯ 特 願 昭62-136507

⑰ 出 願 昭62(1987)5月29日

⑱ 発 明 者 新 宮 健 次 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑲ 発 明 者 松 江 文 幸 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑳ 出 願 人 ヤンマーディーゼル株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

㉑ 代 理 人 弁理士 大森 忠孝

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃料噴射ポンプのガバナ装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 燃料噴射ポンプの燃料調整用のラックを、ガバナウエイトに働く遠心力に応じて位置調整する燃料噴射ポンプのガバナ装置において、ガバナウエイトに関連して摺動するスラストと前記ラックとの間にテンションレバー軸を設け、一端がガバナスプリングに繋がるテンションレバーをテンションレバー軸に回動自在に設け、前記スラストより遠ざかるように伸びたテンションレバーの他端部に、逆アングライヒレバー軸を設け、一端部で前記ラックに繋がり、かつ他端部が前記スラストに対向するように伸びたガバナレバーを設け、このガバナレバーの一端部に向かって伸びる逆アングライヒレバーの先端部の、前記テンションレバー軸よりガバナレバーの一端部に近付いた位置に、ガバナレバーを軸支するガバナレバー軸を設け、ガバナレバーと逆アングライヒレバーとの間

に、両レバー間の所定の隙間範囲内で作動する始動時増量用の始動ばねを設け、逆アングライヒレバーとテンションレバーとの間に、逆アングライヒスプリングを、隙間を有するように締設し、調整自在に設けたことを特徴とする燃料噴射ポンプのガバナ装置。

(2) 始動ばねより弱いアイドルスプリングを始動ばねと並列に設けている特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射ポンプのガバナ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ディーゼルエンジン等の内燃機関に使用される燃料噴射ポンプのガバナ装置に関するものである。

(従来技術及びその問題点)

過給機付ディーゼルエンジンでは、急加速時には最大出力位置に燃料噴射量を制御しており、低中速度域で排気ターボ過給機のブースト圧が十分に上昇していない状態においても、最大出力時に相当する噴射量に設定されているため、空気量に

対して燃料過多になり、未燃焼成分が黒煙(スス)の発生を招く。

この黒煙発生を防止するブーストコンベンセータが知られているが、過給機のブースト圧に応じて燃料噴射量を抑制するガバナおよびブースト圧をガバナへ導く配管類が必要になり、構造が複雑である。

従来の過給機付ディーゼルエンジンでは、低中速度域から加速する際の過渡時において、黒煙の発生を抑制するためにガバナ装置で燃料噴射ポンプの噴射量を抑制する逆アングライヒ機構をテンションレバーに組込み、かつ微調整可能にした技術は知られていない。

#### (発明の目的)

本発明は、回転速度に応じて燃料噴射量を制御する機構をガバナ装置のテンションレバーに設け、かつエンジンの個々の特性に合わせて微調整可能な機構を備えた燃料噴射ポンプのガバナ装置を提供することを目的としている。

#### (発明の構成)

グライヒスプリングを、隙間を有するように縮設し、調整自在に設けたことを特徴とする燃料噴射ポンプのガバナ装置である。

#### (2) 作用

逆アングライヒレバーで燃料噴射量が過剰になることを防止し、逆アングライヒスプリングに設けられた隙間又はテンションレバーに設けられた隙間で、燃料抑制特性を調整する。

#### (実施例)

##### (1) 第1実施例

本発明を採用したガバナ装置を示す第1図で、10はガバナケースであり、このガバナケース10は燃料噴射ポンプ12に隣接して設けられている。燃料噴射ポンプ12のラック14は燃料噴射ポンプ12からガバナケース10側へ伸びており、ラック14を矢印A方向に撓動させると燃料噴射ポンプ12の燃料噴射量が増えるようになっている。

燃料噴射ポンプ12の下部にはポンプカム軸16が設けられており、ポンプカム軸16はガバナ

#### (1) 技術的手段

本発明は、燃料噴射ポンプの燃料調整用のラックを、ガバナウエイトに働く遠心力に応じて位置調整する燃料噴射ポンプのガバナ装置において、ガバナウエイトに関連して撓動するスラストと前記ラックとの間にテンションレバー軸を設け、一端がガバナスプリングに繋がるテンションレバーをテンションレバー軸に回転自在に設け、前記スラストより遠ざかるように伸びたテンションレバーの他端部に、逆アングライヒレバー軸を設け、一端部で前記ラックに繋がり、かつ他端部が前記スラストに対向するように伸びたガバナレバーを設け、このガバナレバーの一端部に向かって伸びる逆アングライヒレバーの先端部の、前記テンションレバー軸よりガバナレバーの一端部に近付いた位置に、ガバナレバーを軸支するガバナレバー軸を設け、ガバナレバーと逆アングライヒレバーとの間に、両レバー間の所定の隙間範囲内で作動する始動時増量用の始動ばねを設け、逆アングライヒレバーとテンションレバーとの間に、逆アン

ケース10内に伸びている。ポンプカム軸16の先端部にはガバナウエイト18が設けられており、ガバナウエイト18でスラスト20(ガバナスリーブ)を矢印B方向へ撓動させるようになっている。

スラスト20に対向するようにガバナフォース受け22が配置されており、ガバナフォース受け22はガバナレバー24の下端部に固定されている。ガバナレバー24は縦方向に伸びており、ガバナレバー24の中間部にはテンションレバー軸26を通す孔28が開口している。また、ガバナレバー24は第2図に示すように、下半分が略コ字状に形成されており、テンションレバー軸26の上方にガバナレバー24に嵌合するガバナレバー軸29が架設されている。

ガバナレバー24の内方には逆アングライヒレバー30、テンションレバー32が収容されており、逆アングライヒレバー30はガバナレバー軸29に嵌合し、テンションレバー32にはガバナレバー軸29を通す孔34が形成されている。ま

た、逆アングライヒレバー 30 には前記テンションレバー軸 26 を通す孔 36 が形成されており、テンションレバー 32 はブッシュ 38 を介してテンションレバー軸 26 に軸支されている。ガバナレバー 24 と重なるように縦方向に伸びる逆アングライヒレバー 30、テンションレバー 32 の下端部には逆アングライヒレバー軸 40 が貫通しており、逆アングライヒレバー 30 とテンションレバー 32 は逆アングライヒレバー軸 40 を中心として回動自在である。

第 1 図に示すように、テンションレバー 32 は略倒立 L 字状に形成されており、テンションレバー 32 の上端部は軸 42 に連結している。軸 42 にはガバナスプリング 44 を介してアーム 46 が連結している。48 はストップレバーである。

なお、ガバナレバー 24 とラックは連結部材 25 (第 2 図、第 3 図) で連結しており、ガバナレバー 24 でラック 14 を操作し、燃料噴射量の増減を制御するようになっている。

第 1 図中で、逆アングライヒレバー 30 の下端

レバー 24 のガバナフォース受け 22 にはガバナウエイト 18 のガバナフォース S が殆んど働いていないので、ラック 14 に繋がるガバナレバー 24 は最大噴射量位置にある。また、燃料調整ボルト 64 はテンションレバー 32 を位置決めして最大燃料噴射量を制限する。

この状態では、ラック目盛り R - エンジン回転数 N のグラフである第 3 a 図に示すように、特性 X の区間 a - b の範囲にわたって燃料噴射量を制御する。

エンジンが始動して第 3 a 図の点 b 以上の回転数に達すると、第 4 図に示すように、ガバナフォース S が増大して始動スプリング 54 を圧縮し、始動スプリング 54 のばね力に抗して前記 L (第 1 図) が零になるまでガバナレバー 24 が孔 34 を中心として右回り (燃料減少方向) に回動し、ラック 14 を右方へ押す。やがて、ガバナフォース受け 22 とスプリング受け 50 が圧接すると、第 4 a 図の点 c に達し、特性 X は従来の特性 Xp (第 3 a 図) と比較して燃料減少方向に制御

部には略有底円筒状のスプリング受け 50 が設けられており、スプリング受け 50 とガバナフォース受け 22 の突起 52 との間には L の隙間の長さ範囲で働く始動スプリング 54 が介装されている。更に、スプリング受け 50 に対向して調整機構 57 が設けられており、調整機構 57 の本体 55 はテンションレバー 32 にセットナット 56 で位置調整自在に固定されている。本体 55 には逆アングライヒばね 58 と調整ボルト 60 が内蔵されており、調整ボルト 60 と本体 55 との間には L の隙間が隔てられている。逆アングライヒばね 58 のばね定数は始動スプリング 54 より強く設定されている。なお、ガバナレバー 29 と孔 34 との間にも L の隙間が設けられている。

前記ガバナケース 10 にはガバナレバー 24 に当接し、始動時の燃料を制限する燃料制限ボルト 62 と、テンションレバー 32 に圧接する燃料調整ボルト 64 とが調整自在に媒合している。

次に作用を説明する。第 1 図の構造を簡略化した第 3 図に示すエンジン始動時において、ガバナ

され、黒煙の発生を抑制する。

調整ボルト 60 と本体 55 (第 1 図) の間の L 分だけ逆アングライヒばね 58 が圧縮されるまで、区間 c - d の範囲にわたって、特性 X はラック目盛り R が一定の状態を維持する。

点 d で逆アングライヒばね 58 が圧縮され始めると、ガバナレバー 24 と逆アングライヒレバー 30 が逆アングライヒばね 58 を介して一体になり、逆アングライヒレバー軸 40 を中心として左回り (燃料増加方向) に回動する。この状態では、第 5 図に示すようにガバナレバー 24 がラック 14 を燃料増加方向へ引張り、第 5 a 図の区間 d - e の範囲にわたって特性 X が上昇する。

点 e で始動スプリング 54 および逆アングライヒばね 58 のばね力と、ガバナスプリング 44 のばね力が釣り合うと、ガバナレバー軸 29 と孔 34 との間の L (第 1 図) に対応して区間 e - f にわたって L が圧縮され終わるまで、第 5 a 図の特性 X は略ラック目盛り R が一定になる。

点 f で L が圧縮され終わると、ガバナレバー 2

4とテンションレバー32は一体になり、ガバナレバー軸29を中心として右回り（燃料減少方向）へ回動し、特性Xは点f以降で減少する。

以上のように第1実施例のガバナ装置は、従来から知られているブーストコンベンセーターと同様の特性Xを機械式の構成で発揮し、例えば急加速時等に燃料過剰になる第3a図の特性Xpより燃料噴射量を減らして、黒煙の発生を防止する。

第1図の調整ボルト60はセットナット56で位置調整自在に本体55に設けられているので、図2はエンジンの要求特性に応じて任意に調整自在である。

また、隙間J1、J2、L、各ばねのばね定数を任意に調整することでエンジン毎に異なる特性に調整し得る。

#### (2) 第2実施例

第6図で過給機付ディーゼルエンジンに限らず、全てのオールスピードガバナを有するディーゼルエンジンに適用し得るガバナ装置を説明する。

第6図中で、始動スプリング54の内方にはア

る。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によるガバナ装置では、ガバナウエイト18に関連して撓動するスラスト20と前記ラック14との間にテンションレバー軸26を設け、一端がガバナスプリング44に繋がるテンションレバー32をテンションレバー軸29に回動自在に設け、前記スラスト20より遠ざかるように伸びたテンションレバー32の他端部に、逆アングライヒレバー軸40を設け、一端部で前記ラック14に繋がり、かつ他端部が前記スラスト20に対向するように伸びたガバナレバー24を設け、このガバナレバー24の一端部に向かって伸びる逆アングライヒレバー30の先端部の、前記テンションレバー軸26よりガバナレバー24の一端部に近付いた位置に、ガバナレバー24を軸支するガバナレバー軸29を設け、ガバナレバー24と逆アングライヒレバー30との間に、両レバー24、30間の所定の隙間J1の範囲内で作動する始動時増量用の始動ばね5

アイドルスプリング70が配置されている。このアイドルスプリング70は第7図に示すように、ガバナフォース受け22の突起72に圧入されており、アイドルスプリング70とスプリング受け50の底面74との間には隙間J3が隔てられている。

また、第6図で逆アングライヒレバー軸40とテンションレバー32との間には調整ブロック76（第7a図）が介装されており、調整ブロック76とテンションレバー32の下端部78をボルト80で固定してある。調整ブロック76と下端部78の間にはシム82が介装されており、シム82で軸方向の製造バラツキを調整し、ラック14に対するガバナウエイト18の作動域を微調整するようになっている。

以上の構成では、第8図に示すように、隙間J3が圧縮され終わる区間c' - d'でアイドルスプリング70のばね力が働き、特性X1は特性X（第3a図）と比較して緩やかに燃料噴射量が制御され、ディーゼルエンジンの運転特性がよくな

4を設け、逆アングライヒレバー30とテンションレバー32との間に、逆アングライヒスプリング58を、隙間J2、Lを有するように調整自在に縮設したので、従来から知られているブーストコンベンセーターと同様の特性Xを機械式の構成で発揮し、例えば急加速時等に燃料過剰になる第3a図の特性Xpより燃料噴射量を減らすことができ、黒煙の発生を防止できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

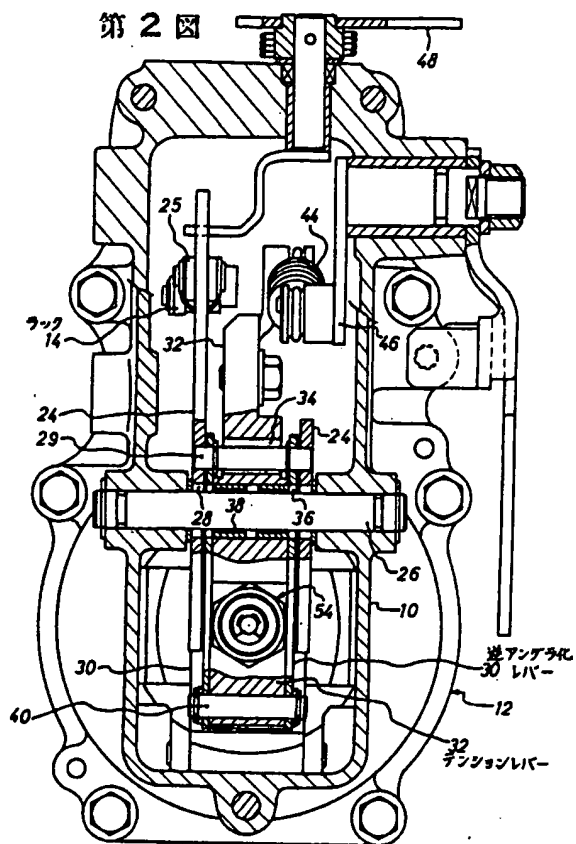
第1図は第1実施例のガバナ装置を示す縦断正面図、第2図は同じく縦断側面図、第3図は始動時の構造略図、第3a図は始動時のラック目盛-エンジン回転数のグラフ、第4図は燃料制限時の構造略図、第4a図は燃料制限時のラック目盛-エンジン回転数のグラフ、第5図は燃料増加時の構造略図、第5a図は燃料増加時のラック目盛-エンジン回転数のグラフ、第6図は第2実施例を示す縦断正面図、第7図は第6図の要部拡大図、第7a図は調整ブロックの斜視図、第8図は第2実施例のラック目盛-エンジン回転数のグラフ、

第9図は別の実施例を示す縦断正面図である。10…ガバナケース、12…燃料噴射ポンプ、14…ラック、24…ガバナレバー、26…テンションレバー軸、30…逆アングライヒレバー、32…テンションレバー、40…逆アングライヒレバー軸、44…ガバナスプリング、54…始動スプリング、57…調整機構、58…逆アングライヒばね、70…アイドルスプリング

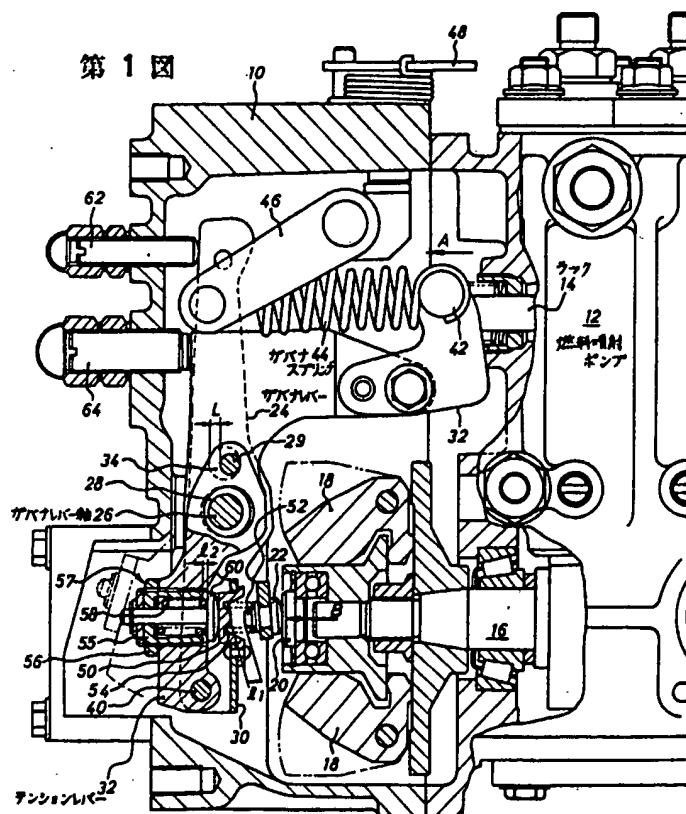
特許出願人 ヤンマーディーゼル株式会社

代理人 弁理士 大森忠孝

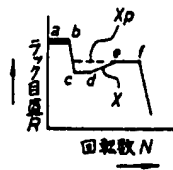
第2図



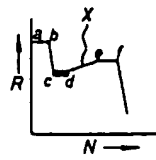
第1図



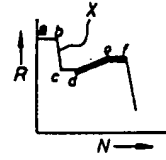
第 3a 図



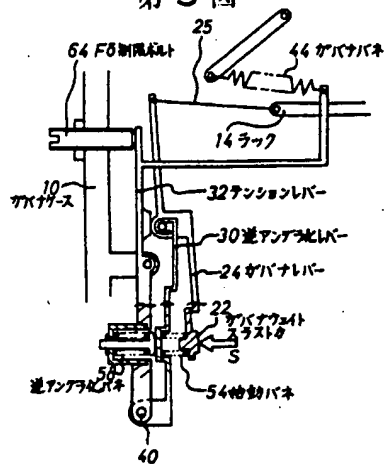
第 4a 図



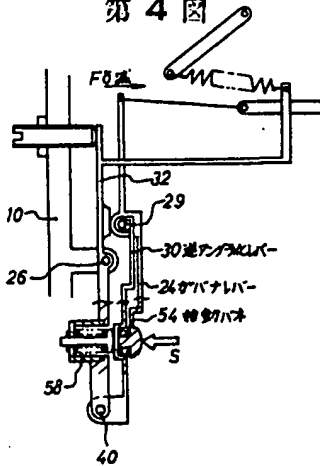
第 5a 図



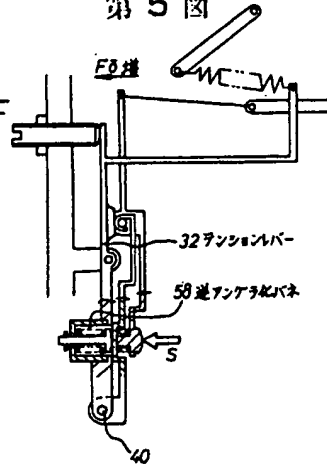
第 3 図



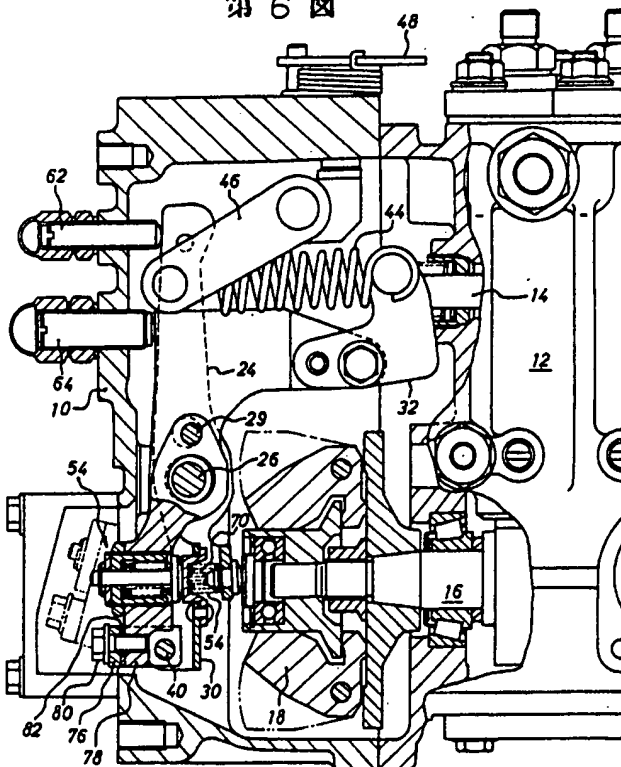
第 4 図



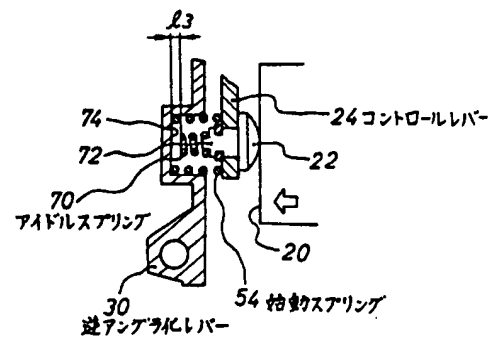
第 5 図



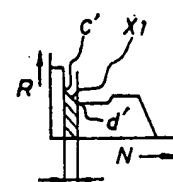
第 6 図



第 7 図

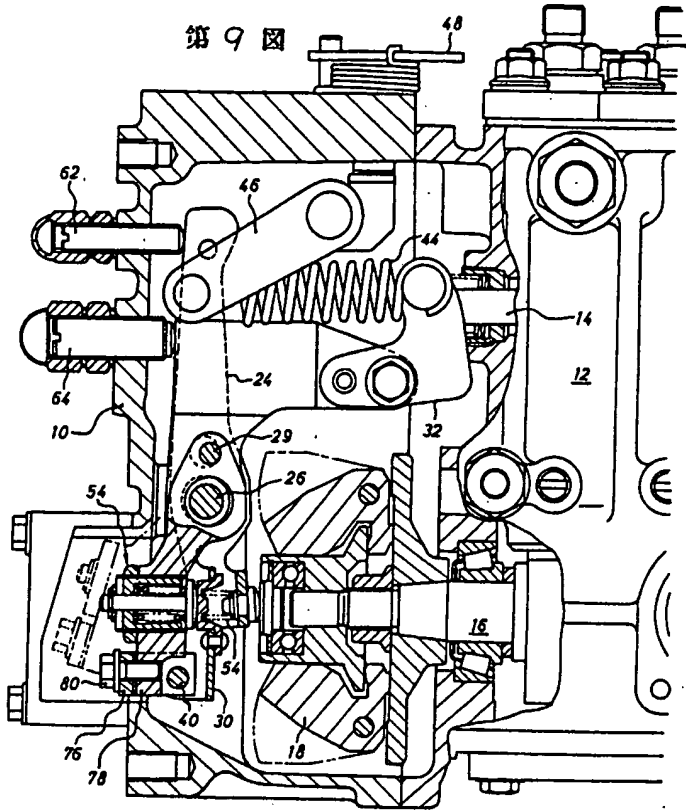


第 8 図



アイドルレバー作動状態

第9図



第7a図

